

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-214807

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/208

(21)Application number : 08-016075 (71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.01.1996 (72)Inventor : IKEDA EIICHIRO

(54) DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING IMAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To output an optimum image regardless of the type of an output device without imposing any burden to a user.

SOLUTION: An image processing means 7 is provided for outputting inputted image data after performing aperture correcting processing to them while using input image information corresponding to these image data and output device information concerning output devices 3-6 for outputting these image data. Then, by performing the aperture correcting processing to these image data while using this input image information and this output device information, the output devices can automatically output the optimum images corresponding to different characteristics.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image processing system characterized by providing an image-processing means to have the input image information corresponding to the image data inputted, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data, and to carry out aperture amendment processing and to output the above-mentioned image data using the above-mentioned input image information and output device information.

[Claim 2] It is the image processing system according to claim 1 characterized by the above-mentioned image-processing means carrying out aperture amendment processing of the above-mentioned input image data using such information, including the class and parameter at least when aperture amendment processing of the class of image data, the information on whether aperture amendment processing of the above-mentioned image data is carried out beforehand, and the above-mentioned image data is carried out beforehand at the above-mentioned input image information.

[Claim 3] The above-mentioned image-processing means is an image processing system given in any 1 term of claims 1 or 2 characterized by performing and outputting the aperture amendment processing according to the property of the output unit which outputs the above-mentioned image data while performing processing which negates the above-mentioned aperture amendment processing, when aperture amendment processing of the inputted image data is carried out beforehand.

[Claim 4] The above-mentioned output device information is an image processing system given in any 1 term of claims 1-3 characterized by consisting of at least 1 or more sets in the number of taps of a digital filter required performing digital filter processing, a filter coefficient, an aperture signal-suppression signal, and an aperture gain-adjustment value.

[Claim 5] The image-processing approach which is the image-processing approach which carries out aperture amendment processing of the above-mentioned image data using the input image information corresponding to the image data inputted into an image processing system, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data from the above-mentioned image processing system, and is characterized by performing the above-mentioned aperture amendment processing on the above-mentioned image processing system.

[Claim 6] The image-processing approach which is the image-processing approach which carries out aperture amendment processing of the above-mentioned image data using the input image information corresponding to the image data inputted into the image processing system, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data from the above-mentioned image processing system, and is characterized by performing the above-mentioned aperture amendment processing on the above-mentioned output unit.

[Claim 7] The image-processing approach given in any 1 term of claims 5 or 6 characterized by containing in the above-mentioned input image information the class and parameter of aperture amendment with which the class of input image data, the information on whether aperture amendment processing of the above-mentioned image data is carried out beforehand, and the above-mentioned image data were processed beforehand.

[Claim 8] The image-processing approach given in any 1 term of claims 5-7 characterized by performing aperture amendment processing according to the output unit which outputs the above-mentioned image data while performing processing which negates the above-mentioned aperture amendment processing, when aperture amendment processing of the above-mentioned input image data is carried out beforehand.

[Claim 9] The above-mentioned output device information is the image-processing approach given in any 1 term of claims 5-8 characterized by consisting of at least 1 or more sets in the number of taps of a digital filter required performing digital filter processing, a filter coefficient, an aperture signal-suppression signal, and an aperture gain-adjustment value.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is used, when performing processing doubled with the property of an output unit with respect to an image processing system and the image-processing approach and outputting an image, and it is suitable.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, with the rapid spread of digital image input devices, such as a scanner, an electronic camera, a video camera, and photo CD, processing of an image and edit are performed on a computer and the DTP (Desktop Publishing) activity outputted to a display and a printer prospers.

[0003] A user edits by displaying the image data photoed with the electronic camera

etc. on the display of a computer, and outputs to a printer etc. There is a color management system (CMS) as a conventional technique then used.

[0004] The above-mentioned color management system (CMS) is for realizing color matching of the color between different output media, the ColorSync of current and the Macintosh company, the color sense of KODAKKU, etc. exist, and a certain amount of color matching is realized.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional example, although it is observing and realizing, as for the color matching of the color between different output devices, the acute feeling of an image and the so-called image appear, and it is not realized about coincidence of the direction.

[0006] For example, what was visible to the optimal feeling of resolving (a profile and dynamic range) with a certain monitor serves as an image of the sensibility which faded dramatically when outputted by a certain printer, and it is sometimes visible plentifully.

[0007] By the monitor and the printer, since resolution differed from a dynamic range substantially, in order to have outputted the image by the printer, this had to perform pixel interpolation and dynamic range amendment, and had become the cause by which the feeling of resolving differed [this]. Furthermore, there was a problem from which a feeling of resolving differs too from the difference between a luminescence object and a reflective object, for example by the monitor and the printer also between the output units with the same resolution.

[0008] In order to avoid these troubles, a certain amount of experience was required for the user, and conventionally, with the image edit tool, the user processed profile emphasis processing, gray scale conversion, etc., and was outputting.

[0009] Moreover, although the concept of carrying out different aperture amendment and different gradation transform processing between different output devices existed, the format for realizing it automatically, without applying a burden to a user like a color management system CMS and the proposal of a system were not made.

[0010] This invention aims at enabling it to output the optimal image irrespective of the class of output device in view of an above-mentioned trouble, without applying a burden to a user.

[0011]

[Means for Solving the Problem] The image processing system of this invention has the input image information corresponding to the image data inputted, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data, and is characterized by providing an image-processing means to carry out aperture amendment processing and to output the above-mentioned image data using the above-mentioned input image information and output device information.

[0012] Moreover, when aperture amendment processing of the class of image data, the information on whether aperture amendment processing of the above-mentioned

image data is carried out beforehand, and the above-mentioned image data is carried out beforehand at the above-mentioned input image information the place by which it is characterized [of this invention / other], it is characterized by the above-mentioned image-processing means carrying out aperture amendment processing of the above-mentioned input image data using such information, including the class and parameter at least.

[0013] Moreover, the place by which it is characterized [of others of this invention] is characterized by the above-mentioned image-processing means performing and outputting the aperture amendment processing according to the property of the output unit which outputs the above-mentioned image data while performing processing which negates the above-mentioned aperture amendment processing, when aperture amendment processing of the inputted image data is carried out beforehand.

[0014] Moreover, the place by which it is characterized [of others of this invention] is characterized by the above-mentioned output device information consisting of at least 1 or more sets in the number of taps of a digital filter required performing digital filter processing, a filter coefficient, an aperture signal-suppression signal, and an aperture gain-adjustment value.

[0015] Moreover, ***** by which it is characterized [of the image-processing approach of this invention] is the image-processing approach which carries out aperture amendment processing of the above-mentioned image data using the input image information corresponding to the image data inputted into the image processing system, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data from the above-mentioned image processing system, and is characterized by performing the above-mentioned aperture amendment processing on the above-mentioned image processing system.

[0016] Moreover, the place by which it is characterized [of this invention / other] is the image-processing approach which carries out aperture amendment processing of the above-mentioned image data using the input image information corresponding to the image data inputted into an image processing system, and the output device information concerning the output unit which outputs the above-mentioned image data from the above-mentioned image processing system, and is characterized by performing the above-mentioned aperture amendment processing on the above-mentioned output unit.

[0017] Moreover, the place by which it is characterized [of others of this invention] is characterized by containing in the above-mentioned input image information the class and parameter of aperture amendment with which the class of input image data, the information on whether aperture amendment processing of the above-mentioned image data is carried out beforehand, and the above-mentioned image data were processed beforehand.

[0018] Moreover, the place by which it is characterized [of others of this invention]

is characterized by performing aperture amendment processing according to the output unit which outputs the above-mentioned image data while performing processing which negates the above-mentioned aperture amendment processing, when aperture amendment processing of the above-mentioned input image data is carried out beforehand.

[0019] Moreover, the place by which it is characterized [of others of this invention] is characterized by the above-mentioned output device information consisting of at least 1 or more sets in the number of taps of a digital filter required performing digital filter processing, a filter coefficient, an aperture signal-suppression signal, and an aperture gain-adjustment value.

[0020]

[Function] Since aperture amendment processing is automatically carried out according to the property that the inputted image data changes with output units which output the above-mentioned image data since this invention consists of the above-mentioned technical means, it becomes possible to output the optimal image to a user with respect to the class of output unit that there is nothing, without applying a burden.

[0021] Moreover, since aperture amendment processing suitable for the property that output units differ is automatically performed using input image information and output device information in an output unit according to other descriptions of this invention, the burden of an image processing system is mitigable.

[0022]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of the image processing system of this invention is explained with reference to a drawing. (1st operation gestalt) Drawing 1 is block diagram **** which used the image processing system of this invention and which shows the outline of an image processing system. In drawing 1 , 1 is an electronic camera and 2 is photo CD and an image processing system which the 1st printer and 6 are constituted by the 2nd printer and 7 consists of [3 / the 1st monitor and 4] for the 2nd monitor and 5 by computer.

[0023] In these configurations, an electronic camera 1 and photo CD 2 are used as an image input device. In addition, the above-mentioned photo CD 2 digitizes the photograph taken with the film (a negative/positive), and records it on a compact disk CD. The 1st monitor 3 - the 2nd printer 6 are used as an image output device.

[0024] Drawing 2 - drawing 4 are the flow charts which showed the procedure of processing of the image processing system of this operation gestalt. Hereafter, actuation of the image processing system of this operation gestalt is explained using drawing 1 - drawing 4 . As shown in the flow chart of drawing 2 , the picture signal generated by taking a photograph with an electronic camera 1 is changed into TIFF and BMP which are a general-purpose format, RAW data, etc. within the above-mentioned electronic camera 1, and image data is created (step S21).

[0025] Next, it progresses to step S22 and input image information is added as a header of a picture signal. And the image data which added input image information is transmitted to an image processing system 7 in the following step S23. Next, although this image data is outputted with an output unit, an image processing system 7 acquires the output device information currently prepared for each of an output unit at this time (step S24).

[0026] And APC amendment to acquire the optimal picture signal with the output unit is performed using the output device information which carried out [above-mentioned] acquisition, and the input image information added to input image data as a header (step S25).

[0027] Moreover, when the color management system CMS is incorporated, the profile for the color management system CMS which realizes color matching between different devices is read, and a color is changed. Here, having the input image information or output device information on this operation gestalt in the form combined with the profile data of a color management system CMS is also considered.

[0028] In addition, from the intention of this operation gestalt, since explanation of a color management system CMS of operation shifts, it omits explanation. Next, it progresses to step S26 and the image data which performed APC amendment is transmitted to an output unit.

[0029] Next, the input image information which is the chief aim of this operation gestalt, output device information, and the actuation which performs APC amendment using it are explained in detail. The input image information of an electronic camera 1 is shown in drawing 5 . if the content of the above-mentioned input image information is explained in order of an item, a user can add as general information (General Info.) to image preservation format (save form), size (x size, y size), a range (range), gamma (gumma curve), and the back (user definition space) etc. — it is.

[0030] moreover, it has described the aperture to which output which has described whether aperture amendment is carried out as special information (Unique Info.) (apc on) it is (object ofapc) — a user can add later (user definition space) etc. — it is.

[0031] The output device information on the 1st monitor 3 is shown in drawing 6 . Hereafter, when output device information is explained in order of an item, there are the number (dimension) of filter dimensions of a digital filter (Digital Filter A), the number of taps (h or v tap number), and a filter factor (h or v coefficient) as information for aperture amendment (APC.info.).

[0032] Moreover, base clip processing in which a noise is removed (Base Clip) They are an APC gain table (apc gain) for changing APC gain according to the resolution of a required base clip value (h or v base clip), the aperture gain value (h or v apc gain) which specifies (Gain Correct) in the strength of the aperture of a level perpendicular direction, and an input image, and the resolution of an output image, an APC amplitude control table (amplitude suppress), etc.

[0033] Moreover, the high saturation APC gain oppression table (chroma suppress)

which oppresses the alias generated in still cameras, such as an electronic camera 1, etc. into the color edge part of the high saturation pixel in the image data photoed using the veneer sensor and the low brightness APC oppression table which suppresses emphasis of the brightness noise of a low brightness field (darkness suppress) According to the class of input image, two or more description is carried out, respectively.

[0034] Next, APC amendment is explained using drawing 3 and drawing 5, and 6. First, with reference to {Unique Info.apc on} in the input image information attached to image data in the form of a header, it is confirmed whether aperture amendment is performed to input image data (step S31).

[0035] As a result of the above-mentioned check, if aperture amendment has not started input image data, it progresses to step S32, and the class of image is checked from {Unique Info.data type} of input image information, and the {APC.info} digital filter which is in agreement with the class of input image is chosen from the output device information on an output unit.

[0036] For example, in drawing 6, if an input image is natural drawing, {Digital Filter A} will be chosen. Next, it progresses to step S37 and the parameter of the above-mentioned digital filter performs APC amendment processing.

[0037] On the other hand, as a result of decision of the above-mentioned step S31, when aperture amendment is performed to input image data, it progresses to step S33, and with reference to {Unique Info.object of apc} of input image information, it is confirmed to which output device suitable APC amendment is performed.

[0038] As it is in {Unique Info.case 2} of drawing 5, to {Unique Info.object of apc}, it has described how many aperture amendments are carried out according to the output device. In this example, in outputting to a monitor and LCD at 0, i.e., a monitor, and LCD, there is no need for APC amendment, and this means beforehand that APC amendment for a monitor and LCD is performed to image data.

[0039] Moreover, in outputting to the 1st printer 5 from a parameter, it applies APC amendment gain strongly (it is described how many gain are applied to a parameter to the usual APC gain), on the other hand, when outputting to the 2nd printer 6, APC amendment is not carried out, but it is made to perform amendment obscured conversely.

[0040] In this way, the information on the APC amendment performed to the input image is acquired from input image information, and it judges whether the object for APC amendment is the same as an output device (step S34). As a result of this decision, when it judges that it is different, it progresses to step S35, and the usually used digital filter is chosen from output device information. Next, it progresses to step S37 and APC amendment is performed using the value of the above-mentioned parameter and {object of apc} of input image information.

[0041] Moreover, as a result of decision of step S34, when the object for APC amendment of input image data is the same as an output device, it progresses to step

S36, and it judges that it is not necessary to perform APC amendment, and an image is outputted as it is.

[0042] Next, the APC amendment actuation performed in step S37 is explained using the flow chart of drawing 4. First, in step S41, from input image information and output device information, the parameter of a digital filter is chosen, an FIR filter operation is performed, and the high frequency component of image data is detected.

[0043] Next, when progressing to step S42 and performing high saturation APC gain oppression, the aperture amendment in the edge field of **** for high saturation APC oppression tables and a high saturation pixel shown in drawing 7 (a) is oppressed.

[0044] Next, it progresses to step S43 and emphasis of a noise is suppressed using the low brightness oppression table shown in drawing 7 (b). Next, it progresses to step S44 and unnecessary amplification of the aperture amplitude is suppressed on the amplitude control table shown in drawing 7 (c). Next, it progresses to step S45, and APC gain is determined as the resolution of input image information, and the resolution of an output image using an APC gain table, gain is applied, and it usually adds to a signal.

[0045] As mentioned above, while adding input image information to an input image, it becomes possible to perform aperture amendment in an input image automatically, and to output it to it according to the property of a different output device, using input image information and output device information, by equipping the above-mentioned image processing system 7 with the output device information on the output device connected to the image processing system 7. It becomes possible to output the image optimal irrespective of the class of output device by this, without applying a burden to a user.

[0046] (2nd operation gestalt) Drawing 8 is the flow chart of the procedure of the image processing system in which the 2nd operation gestalt of this invention is shown, when APC amendment is beforehand performed to the input image, the filter which negates APC amendment of an once input image is covered, the condition of an independent (device independent) image is made and the point referred to as carrying out the APC amendment optimal after that for an output unit differs from aperture processing of an input device. That is, in the flow chart of drawing 8, different points from the flow chart of drawing 3 are step S85 – step S87.

[0047] Namely, in drawing 8, whether APC processing is performed to image data distinguishes from input image information (step S81), when not carried out, the same processing as the 1st operation gestalt is performed (step S82), and it outputs by performing APC amendment in an input image (step S89).

[0048] On the other hand, when APC amendment is performed, it progresses to step S83, and it acquires whether it is the APC amendment applied for which output unit, and judges whether an output unit is the same as the object device of the above-mentioned APC amendment (step S84). As a result of decision of the above-mentioned step S84, if the same, it will output without APC amendment as it is (step

S88).

[0049] Moreover, when an output unit is the device for un-of the above-mentioned APC amendment, the APC parameter used for APC amendment processing is acquired from input image information (step S85), an image processing is carried out, covering a filter which negates this from this parameter (step S86), and the image data in the condition that aperture has not started is made.

[0050] Then, the optimal parameter is acquired from output device information, a filter is determined (step S87), and it outputs by performing APC amendment (step S89). That is, it once returns to the image (device independent) with which APC amendment is not performed, and he performs optimal APC amendment according to an output unit to it, and is trying to output to it again in this operation gestalt from the image with which aperture is given.

[0051] Here, how to ask for the filter which creates the image with which APC amendment is not performed is explained from the image by which APC amendment was carried out. For example, suppose that processing with the filter shown in drawing 9 (a) is performed. An output y_n can be expressed with the following formulas, if x_n is inputted and an output is inputted to y_n .

[0052]

$$Y_n = X_n + k(X_{n+1} - X_n)$$

$$= 1 - kX_n + nX_n + 1 \dots (\text{one formula})$$

[0053] When the Z transform of this is carried out, it is $Y(z) = (1-k) X(z) + kX(z)$.

$$= [(1-k) + kZ] X(z) \dots (\text{two formulas})$$

A next door and transfer function $H(z) = (1-k) + kZ \dots (\text{three formulas})$

It comes out.

[0054] Since what is necessary is just to cover the inverse filter of (3 Formula) in order to negate aperture amendment, it is the transfer function. $H(z) = 1/[(1-k) + kZ] = 1/[(1-k) \{1 + k/(1-k) Z\}] \dots (\text{four formulas})$

It becomes.

[0055] If this is illustrated, it will become a patrol mold filter like drawing 9 (b) and this filter will be covered over an input image, the image which aperture amendment has not required can be created from the image which aperture amendment required. Moreover, also except the filter created by the above-mentioned technique, it may process by creating the FIR filter which approximated this, and stability of operation may be raised.

[0056] With the above configurations, input image information is added to an input image, and by giving the output device information on the output unit linked to an image processing system 7 to an image processing system 7, when APC amendment of the input image is carried out beforehand, APC amendment information is acquired from input image information.

[0057] And the property of APC amendment is covering the filter of a reverse property, and the image which has not required APC amendment is once created.

Then, it becomes possible to output by performing aperture amendment according to the property of a different output unit using output device information. It enables this to output the image optimal irrespective of the class of input image, and the class of output unit, without applying a burden to a user.

[0058] (3rd operation gestalt) Drawing 10 is drawing of an image processing system showing the 3rd operation gestalt of this invention. In drawing 10, 101 is an electronic camera and 102 is photo CD and an image processing system which the 1st printer and 106 are constituted by the 2nd printer and 107 consists of [103 / the 1st monitor and 104] for the 2nd monitor and 105 by computer.

[0059] A different point from the 1st operation gestalt is that add input image information to image data in a picture input device 107, and output device information is memorized by each of an output unit. Moreover, in the output unit with which arithmetic proficiency is equipped, that it is made to carry out APC amendment processing not on the image processing system 107 but on an output unit differs like the 1st printer 105 and the 2nd printer 106 grade.

[0060] Drawing 11 is the flow chart which showed the procedure of processing of the image processing system of the 3rd operation gestalt. Next, actuation of the image processing system of the 3rd operation gestalt is explained using drawing 10 and drawing 11.

[0061] First, input image information is attached to image data in the input device of electronic camera 101 grade (step S1101). Next, it progresses to step S1102 and image data is sent to an image processing system 7. Next, the class of output unit is inputted by the user (step S1103).

[0062] It judges whether an image processing system 7 has arithmetic proficiency in the output unit inputted by the above-mentioned user (step S1104). As a result of the above-mentioned decision, like output units, such as a printer, in an output unit, when arithmetic proficiency is in itself, it progresses to step S1105, and image data is transmitted to an output unit with input image information. Using reception, image data and image input, and the output device information on oneself confidence, an output unit performs APC amendment processing and outputs this (step S1106).

[0063] On the other hand, when there is no arithmetic proficiency in itself like a monitor as a result of decision of step S1104, an image processing system 7 incorporates the output device information on the output unit progressed and connected to step S1107.

[0064] An image processing system 7 performs aperture amendment based on input image information and output device information (step S1108), and transmits it to output units, such as a monitor, (step S1109). Output units, such as a monitor, output the transmitted APC amendment processing image data (step S1110).

[0065] Since aperture amendment of an input image is carried out on an output unit with the above configurations using input image information and output image information in this operation gestalt, the burden of an image processing system 7 is

mitigable. In the process especially outputted to a printer, since an image processing system 7 performs only processing which transmits data, the increase in efficiency of an activity is attained.

[0066]

[Effect of the Invention] The input image information which was added to input image data according to the 1st invention as this invention was mentioned above, And it has the output device information on the output unit which outputs the above-mentioned image data. The above-mentioned input image information and output device information are used. Aperture amendment processing of the above-mentioned image data It becomes possible to carry out automatically according to the property of a different output unit, and it can perform outputting the optimal image irrespective of the class of output unit, without applying a burden to a user.

[0067] Moreover, according to the 2nd invention, since it was made to perform the image processing of input image data by the output unit side using input image information and output device information, the burden of an image processing system is mitigable. When outputting to the printer which has arithmetic proficiency especially, since an image processing system should perform only processing which transmits data, the increase in efficiency of an image-processing activity of it is attained.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system of the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart which shows the procedure of the image processing system of the 1st operation gestalt.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the procedure of the image processing system of the 1st operation gestalt.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the procedure of the image processing system of the 1st operation gestalt.

[Drawing 5] It is drawing showing the input image information of an electronic camera.

[Drawing 6] It is drawing showing the output device information on the 1st monitor.

[Drawing 7] It is drawing showing each table used for APC amendment.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows the procedure of the image processing system of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 9] It is the block diagram showing a digital filter.

[Drawing 10] It is the block diagram showing the configuration of the image processing system of the 3rd operation gestalt.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the procedure of the image processing system of the 3rd operation gestalt.

[Description of Notations]

1 Electronic Camera

2 Photo CD

3 1st Monitor

4 2nd Monitor

5 1st Printer

6 2nd Printer

7 Image Processing System

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許公開番号

特開平9-214807

(43) 公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 N 5/208

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/208

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-16075

(22) 出願日 平成8年(1996)1月31日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 池田 栄一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

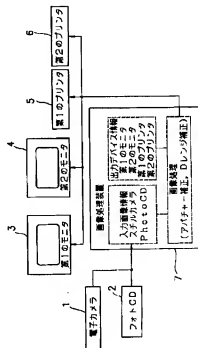
(74) 代理人 弁護士 國分 孝悦

(54) 【発明の名称】 画像処理装置および画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザに負担をかけることなく最適な画像を出力装置の種類に係わらずに出力できるようにする。

【解決手段】 入力された画像データに対応する入力画像情報と、上記画像データを出力する出力装置3～6に係わる出力デバイス情報とを用いて上記画像データをアバッチャー補正処理して出力する画像処理手段7を設け、上記入力画像情報および上記出力デバイス情報を用いて上記画像データをアバッチャー補正処理することにより、出力装置によって異なる特性に応じた最適な画像を自動的に出力できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力される画像データに対応する入力画像情報と、上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを有し、上記入力画像情報および出力デバイス情報を用いて上記画像データをアバチャー補正処理して出力する画像処理手段を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記入力画像情報には、画像データの種類、上記画像データが予めアバチャー補正処理されているか否かの情報、上記画像データが予めアバチャー補正処理されている場合にはその種類およびパラメータを少なくとも含み、上記画像処理手段はこれらの情報を用いて上記入力画像データをアバチャー補正処理することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 上記画像処理手段は、入力された画像データが予めアバチャー補正処理されていた場合には、上記アバチャー補正処理を打ち消す処理を行うとともに、上記画像データを出力する出力装置の特性に応じたアバチャー補正処理を施して出力することを特徴とする請求項1または2の何れか1項に記載の画像処理装置。

【請求項4】 上記出力デバイス情報は、デジタルフィルタ処理を行うのに必要なデジタルフィルタのタップ数、フィルタ係数、アバチャー信号抑制信号、アバチャーゲイン調整値の内、少なくとも1組以上から構成されていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 画像処理装置に入力される画像データに対応する入力画像情報と、上記画像処理装置から上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを用いて上記画像データをアバチャー補正処理する画像処理方法であって、

上記アバチャー補正処理を上記画像処理装置上において行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項6】 画像処理装置に入力された画像データに対応する入力画像情報と、上記画像処理装置から上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを用いて上記画像データをアバチャー補正処理する画像処理方法であって、

上記アバチャー補正処理を上記出力装置上で行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項7】 上記入力画像情報には、入力画像データの種類、上記画像データが予めアバチャー補正処理されているか否かの情報、上記画像データが予め処理されたアバチャー補正の種類およびパラメータが含まれていることを特徴とする請求項5または6の何れか1項に記載の画像処理方法。

【請求項8】 上記入力画像データが予めアバチャー補正処理されていた場合には、上記アバチャー補正処理を打ち消す処理を行うとともに、上記画像データを出力する出力装置に応じたアバチャー補正処理を施すことを特

徴とする請求項5～7の何れか1項に記載の画像処理方法。

【請求項9】 上記出力デバイス情報は、デジタルフィルタ処理を行うのに必要なデジタルフィルタのタップ数、フィルタ係数、アバチャー信号抑制信号、アバチャーゲイン調整値の内、少なくとも1組以上から構成されていることを特徴とする請求項5～8の何れか1項に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置および画像処理方法に係わり、例えば、出力装置の特性に合わせた処理を行って画像を出力する場合に用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、スキャナー、電子カメラ、ビデオカメラ、フォトCD等のようなデジタル画像入力機器の急速な普及に伴い、コンピュータ上で画像の加工、編集を行い、ディスプレイ、プリンタに出力するDTP (Desktop Publishing) 作業が盛んになってきている。

【0003】 ユーザーは、電子カメラなどで撮影した画像データをコンピュータのディスプレイに表示して編集を行い、プリンタ等に出力する。その時に用いられる従来技術として、カラーマネージメントシステム (CMS) がある。

【0004】 上記カラーマネージメントシステム (CMS) は、異なる出力メディア間での色の等色を実現するためのものであり、現在、マキントッシュ社のカラーシシク、およびコダック社のカラーセンス等が存在し、ある程度の等色が実現されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、異なる出力デバイス間での色の等色は注目されて実現されつつあるが、画像の鋭敏感、いわゆる画像の見え方の一致に関しては実現されていない。

【0006】 例えば、あるモニタで最適な解像度（輪郭やダイナミックレンジ）に見えていたものが、あるプリンタで出力すると非常にぼけた感じの画像となって見えてしまうことが多々ある。

【0007】 これは、モニタとプリンタとでは、解像度およびダイナミックレンジが大幅に異なるため、画像をプリンタで出力するには、画像補間やダイナミックレンジ補正を行わねばならず、これが、解像度の異なる原因となっていた。さらに、解像度が同じ出力装置間でも、例えばモニタとプリンタとでは、発光物と反射物の違いから、やはり解像感が異なる問題があった。

【0008】 これらの問題を回避するためにはユーザーによる程度の経験が必要であり、従来は画像編集ツールで輪郭強調処理や、階調変換などの処理をユーザーが行っ

て出力していた。

【0009】また、異なる出力デバイス間で、異なるアバチャー補正、階調変換処理をするという概念は存在するが、カラーマネージメントシステムCMSのようにユーザに負担をかけずに自動でそれを実現するためのフォーマットおよびシステムの提案はなされていなかった。

【0010】本発明は上述の問題点にかんがみ、ユーザに負担をかけることなく最適な画像を出力デバイスの種類に係わらずに出力できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理装置は、入力される画像データに対応する入力画像情報と、上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを有し、上記入力画像情報および出力デバイス情報を用いて上記画像データをアバチャー補正処理して出力する画像処理手段を具備することを特徴としている。

【0012】また、本発明の他の特徴とするところは、上記入力画像情報には、画像データの種類、上記画像データが予めアバチャー補正処理されているか否かの情報、上記画像データが予めアバチャー補正処理されている場合にはその種類およびパラメータを少なくとも含み、上記画像処理手段はこれらの情報を用いて上記入力画像データをアバチャー補正処理することを特徴としている。

【0013】また、本発明のその他の特徴とするところは、上記画像処理手段は、入力された画像データが予めアバチャー補正処理されていた場合には、上記アバチャー補正処理を打ち消す処理を行うとともに、上記画像データを出力する出力装置の特性に応じたアバチャー補正処理を施して出力することを特徴としている。

【0014】また、本発明のその他の特徴とするところは、上記出力デバイス情報は、デジタルフィルタ処理を行うに必要なデジタルフィルタのタップ数、フィルタ係数、アバチャー信号抑制信号、アバチャーゲイン調整値の内、少なくとも1組以上から構成されていることを特徴としている。

【0015】また、本発明の画像処理方法の特徴とするところは、画像処理装置に入力された画像データに対応する入力画像情報と、上記画像処理装置から上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを用いて上記画像データをアバチャー補正処理する画像処理方法であって、上記アバチャー補正処理を上記画像処理装置上において行うことを特徴としている。

【0016】また、本発明の他の特徴とするところは、画像処理装置に入力される画像データに対応する入力画像情報と、上記画像処理装置から上記画像データを出力する出力装置に係わる出力デバイス情報とを用いて上記画像データをアバチャー補正処理する画像処理方法であ

って、上記アバチャー補正処理を上記出力装置上で行うことを特徴としている。

【0017】また、本発明のその他の特徴とするところは、上記入力画像情報には、入力画像データの種類、上記画像データが予めアバチャー補正処理されているか否かの情報、上記画像データが予め処理されたアバチャー補正の種類およびパラメータが含まれていることを特徴としている。

【0018】また、本発明のその他の特徴とするところは、上記入力画像データが予めアバチャー補正処理されていた場合には、上記アバチャー補正処理を打ち消す処理を行うとともに、上記画像データを出力する出力装置に応じたアバチャー補正処理を施すことを特徴としている。

【0019】また、本発明のその他の特徴とするところは、上記出力デバイス情報は、デジタルフィルタ処理を行うに必要なデジタルフィルタのタップ数、フィルタ係数、アバチャー信号抑制信号、アバチャーゲイン調整値の内、少なくとも1組以上から構成されていることを特徴としている。

【0020】

【作用】本発明は上記技術手段よりなるので、入力された画像データが、上記画像データを出力する出力装置によって異なる特性に合わせて自動的にアバチャー補正処理されるのでユーザに負担をかけずに、最適な画像を出力装置の種類に係わりなく出力することが可能となる。

【0021】また、本発明の他の特徴によれば、出力装置の異なる特性に合ったアバチャー補正処理を、出力装置において入力画像情報および出力デバイス情報を用いて自動的に施すので、画像処理装置の負担を軽減することができ。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の画像処理装置の実施形態を図面を参照して説明する。

（第1の実施形態）図1は、本発明の画像処理装置を用いた、画像処理システムの概略を示すブロック図である。図1において、1は電子カメラ、2はフォトCD、3は第1のモニタ、4は第2のモニタ、5は第1のプリンタ、6は第2のプリンタ、7はコンピュータにより構成される画像処理装置である。

【0023】これらの構成において、電子カメラ1およびフォトCD2は、画像入力デバイスとして用いられる。なお、上記フォトCD2は、フィルム（ネガ/ポジ）で撮影した写真をデジタル化してコンパクトディスクCDに記録したものである。第1のモニタ3～第2のプリンタ6は画像出力デバイスとして用いられる。

【0024】図2～図4は、本実施形態の画像処理システムの処理の手順を示したフローチャートである。以下、図1～図4を用いて本実施形態の画像処理装置の動作を説明する。図2のフローチャートに示すように、電

子カメラ1で撮影されることにより生成された画像信号は、上記電子カメラ1内で汎用のフォーマットであるTIFF、BMP、RAWデータ等に交換され、画像データが作成される(ステップS21)。

【0025】次に、ステップS22に進み、入力画像情報を画像信号のヘッダーとして付加する。そして、入力画像情報を追加した画像データを、次のステップS23において画像処理装置7に転送する。次に、この画像データを出力装置で出力するわけであるが、この時に画像処理装置7は、出力装置の個々に用意されている出力デバイス情報を取得する(ステップS24)。

【0026】そして、上記取得した出力デバイス情報と、ヘッダーとして入力画像データに付加されている入力画像情報とを用いて、その出力装置で最適な画像信号が得られるようにするためのAPC補正を行う(ステップS25)。

【0027】また、カラーマネージメントシステムCMSが組み込まれている場合、異なるデバイス間での等色を実現するカラーマネージメントシステムCMSのためのプロファイルを読み込み、色の交換を行う。ここで、本実施形態の入力画像情報あるいは出力デバイス情報をカラーマネージメントシステムCMSのプロファイルデータと結合する形で持つことも考えられる。

【0028】なお、カラーマネージメントシステムCMSの動作説明は、本実施形態の意図からはずれるので説明を省略する。次に、ステップS26に進み、APC補正を行った画像データを出力装置に転送する。

【0029】次に、本実施形態の主眼である入力画像情報、出力デバイス情報、およびそれを用いてAPC補正を行う動作を詳しく説明する。図5に、電子カメラ1の入力画像情報を示す。上記入力画像情報の内容を項目別に説明すると、一般情報(General Info.)として、画像保存形式(save form)、サイズ(x size, y size)、レンジ(range)、ガンマ(gamma curve)、後にユーザが付け加えることができる(user definition space)等がある。

【0030】また、特殊情報(Unique Info.)として、アバチャー補正をしているか否かを記述してある(apc on)、どの出力に対するアバチャーかを記述してある(object of apc)、後でユーザが付け加えることのできる(user definition space)等がある。

【0031】図6に、第1のモニタ3の出力デバイス情報を示す。以下、出力デバイス情報を項目別に説明すると、アバチャー補正のための情報(APC info.)として、デジタルフィルタ(Digital Filter A)のフィルタ次元数(dimension)、タップ数(h or v tap number)、フィルタ係数(h or v coefficient)がある。

【0032】また、ノイズを除去するベースクリップ処理(Base Clip)に必要なベースクリップ値(h or v base clip)、水平垂直方向のアバチャーの強さ(Gain Corre-

t)を指定するアバチャーゲイン値(h or v apc gain)、入力画像の解像度と出力画像の解像度に応じてAPCゲインを変えるためのAPCゲインテーブル(apc gain)、APC振幅抑制テーブル(amplitude suppress)等である。

【0033】また、電子カメラ1などのスチルカメラなどにおいて、単板センサーを用いて撮影した画像データにおける高彩度要素の色エッジ部分に発生する偽信号を抑圧する高彩度APCゲイン抑圧テーブル(chroma suppress)、低輝度領域の輝度ノイズの強調を抑える低輝度APC抑圧テーブル(darkness suppress)が、それぞれ入力画像の種類に応じて複数記述されている。

【0034】次に、図3および図5、6を用いて、APC補正の説明をする。まず、画像データにヘッダーの形でつけられた入力画像情報の中の、(Unique Info. apc on)を参照し、入力画像データにアバチャー補正が施されているか否かをチェックする(ステップS31)。

【0035】上記チェックの結果、入力画像データにアバチャー補正がかかっている場合はステップS32に進み、入力画像情報の(Unique Info. data type)から画像の種類をチェックし、出力装置の出力デバイス情報の中から、入力画像の種類と一致する(APC. Info)デジタルフィルタを選択する。

【0036】例えば、図6において、入力画像が自然画であつたら、(Digital Filter A)を選択する。次に、ステップS37に進み、上記デジタルフィルタのパラメータでAPC補正処理を行う。

【0037】一方、上記ステップS31の判断の結果、入力画像データにアバチャー補正が施されている場合はステップS33に進み、入力画像情報の(Unique Info. object of apc)を参照し、どの出力デバイスに対して適切なAPC補正が施されているかをチェックする。

【0038】図5の(Unique Info. case 2)にあるように、(Unique Info. object of apc)には、出力デバイスに応じて、どのくらいアバチャー補正をするかを記述してある。この例では、モニタ、LCDには0、つまりモニタおよびLCDに出力する場合にはAPC補正の必要がなく、これは予め、画像データにモニタおよびLCD用のAPC補正が施されていることを意味する。

【0039】また、パラメータより第1のプリンタ5に出力する場合には、APC補正ゲインを強くかけ(パラメータには通常のAPCゲインに対してどの程度ゲインをかけるかが記述されている)、一方、第2のプリンタ6に出力する場合はAPC補正せず、逆にほかに補正を行うようにする。

【0040】こうして、入力画像に施されているAPC補正の情報を入力画像情報から得て、APC補正対象が出力デバイスと同じであるか否かを判断する(ステップS34)。この判断の結果、違うと判断したときはステップS35に進み、出力デバイス情報から通常用いるデ

ジタルフィルタを選択する。次に、ステップS37に進み、上記パラメータと、入力画像情報の (object of apc) の値を用いてAPC補正を行う。

【0041】また、ステップS34の判断の結果、入力画像データのAPC補正対象が出力デバイスと同じである場合にはステップS36に進み、APC補正を行う必要がないと判断して画像をそのまま出力する。

【0042】次に、ステップS37において行われるAPC補正動作を、図4のフローチャートを用いて説明する。まず最初に、ステップS41において、入力画像情報および出力デバイス情報から、デジタルフィルタのパラメータを選択してFIRフィルタ演算を行い、画像データの高周波成分を検出する。

【0043】次に、ステップS42に進み、高彩度APCゲイン抑圧を行う場合、図7(a)に示す高彩度APC抑圧テーブルを用いて、高彩度画素のエッジ領域におけるアバチャー補正を抑圧する。

【0044】次に、ステップS43に進み、図7(b)に示す低輝度抑圧テーブルを用いてノイズの強調を抑える。次に、ステップS44に進み、図7(c)に示す振幅抑制テーブルでアバチャー振幅の無用な拡大を抑える。次に、ステップS45に進み、入力画像情報の解像度と、出力画像の解像度と、APCゲインテーブルを用いてAPCゲインを決定してゲインをかけ、通常信号に加える。

【0045】以上のように、入力画像に入力画像情報を付加するとともに、画像処理装置7に接続された出力デバイスの出力デバイス情報を、上記画像処理装置7に備えることで、入力画像情報および出力デバイス情報を用いて、異なる出力デバイスの特性に合わせて入力画像にアバチャー補正を自動的に行って出力することが可能となる。これにより、出力デバイスの種類にかかわらず最適な画像を、ユーザに負担をかけることなく出力することが可能となる。

【0046】(第2の実施形態) 図8は、本発明の第2の実施形態を示す画像処理装置の処理手順のフローチャートであり、入力画像に予めAPC補正が施されている場合、一度入力画像のAPC補正を打ち消すフィルタをかけた、入力デバイスのアバチャー処理とは独立な (device independent) な画像の状態を作り、その後出力装置に最適なAPC補正をすると言う点が異なる。すなわ

$$H(z) = (1-k) + kZ$$

である。

【0054】アバチャー補正を打ち消すには、(3式)

$$H(z) = 1 / \{ (1-k) + kZ \} \\ = 1 / \{ (1-k) \{ 1+k / (1-k) Z \} \} \cdots (4式)$$

となる。

【0055】これを図示すると、図9(b)のような巡回型フィルタとなり、入力画像にこのフィルタをかければ、アバチャー補正のかかった画像から、アバチャー補

ち、図8のフローチャートにおいて、図3のフローチャートと異なる点は、ステップS85～ステップS87である。

【0047】すなわち、図8において、入力画像情報から画像データにAPC処理が行われているかを判別し (ステップS81)、行われていない場合は第1の実施形態と同じ処理を行い (ステップS82)、入力画像にAPC補正を行い出力する (ステップS89)。

【0048】一方、APC補正が行われている場合にはステップS83に進み、どの出力装置を対象にかけたAPC補正かを取得し、出力装置が上記APC補正の対象デバイスと同じであるかを判断する (ステップS84)。上記ステップS84の判断の結果、同じならばAPC補正なしでそのまま出力する (ステップS88)。

【0049】また、出力装置が上記APC補正の非対象デバイスの場合には、入力画像情報からAPC補正処理に使われたAPCパラメータを取得し (ステップS85)、このパラメータよりこれを打ち消すようなフィルタをかけて画像処理し (ステップS86)、アバチャーがかかっている状態の画像データを作る。

【0050】その後、出力デバイス情報から最適なパラメータを取得してフィルタを決定し (ステップS87)、APC補正を行って出力する (ステップS89)。つまり、本実施形態においては、アバチャーの施されている画像から、APC補正の施されていない (device independent) 画像に一旦戻し、出力装置に応じた最適なAPC補正を施して再び出力するようにしている。

【0051】ここで、APC補正された画像から、APC補正が行われていない画像を作成するフィルタを求める方法について説明する。例えば、図9(a)に示すフィルタによる処理が施されているとする。入力を x_n 、出力を y_n とすると、出力 y_n は以下の式で表すことができる。

$$Y(z) = X(z) + k \{ X(z) + X(z-1) + \cdots \} \cdots (1式)$$

【0053】これをZ変換すると、

$$Y(z) = (1-k) X(z) + k X(z) \\ = \{ (1-k) + kZ \} X(z) \cdots (2式)$$

となり、伝達関数は

$$\cdots (3式)$$

の逆フィルタをかければよいから、その伝達関数は、

正のかかっている画像を作成することができる。また、上記の手法で作成したフィルタ以外でも、これを近似したFIRフィルタを作成して処理を行って動作の安定性を向上させてもよい。

【0056】以上のような構成で、入力画像に入力画像情報を付加して、画像処理装置7に接続した出力装置の出力デバイス情報を画像処理装置7にもたせることで、入力画像が予めAPC補正されている場合、入力画像情報からAPC補正情報を取得する。

【0057】そして、APC補正の特性とは逆特性のフィルタをかけることで、APC補正がかかっていない画像を一旦作成する。その後、出力デバイス情報を用いて、異なる出力装置の特性に合わせてアバチャー補正を行って出力することが可能となる。これにより、入力画像の種類および出力装置の種類にかかわらず最適な画像を、ユーザに負担をかけずに出力することが可能となる。

【0058】第3の実施形態 図10は、本発明の第3の実施形態を示す画像処理システムの図である。図10において、101は電子カメラ、102はフォトCD、103は第1のモニタ、104は第2のモニタ、105は第1のプリンタ、106は第2のプリンタ、107はコンピュータにより構成される画像処理装置である。

【0059】第1の実施形態と異なる点は、画像入力装置107において画像データに入力画像情報を付加し、また、出力装置の個々に出力デバイス情報が記憶されていることである。また、第1のプリンタ105および第2のプリンタ106等のように、演算能力の備わっている出力装置においては、APC補正処理を画像処理装置107上ではなく、出力装置上で実施するようにしていることが異なる。

【0060】図11は、第3の実施形態の画像処理システムの処理の手順を示したフローチャートである。次に、図10および図11を用いて第3の実施形態の画像処理システムの動作を説明する。

【0061】まず、電子カメラ101等の入力装置において、画像データに入力画像情報がつけられる(ステップS1101)。次に、ステップS1102に進み、画像データが画像処理装置7に送られてくる。次に、出力装置の種類がユーザによって入力される(ステップS1103)。

【0062】画像処理装置7は、上記ユーザによって入力された出力装置に演算能力があるか否かを判断する(ステップS1104)。上記判断の結果、出力装置がプリンタ等の出力装置のように、それ自体に演算能力がある場合にはステップS1105に進み、入力画像情報と共に画像データを出力装置に転送する。出力装置はこれを受け取り、画像データと画像入力情報、自分自信の出力デバイス情報を用いて、APC補正処理を行って出力する(ステップS1106)。

【0063】一方、ステップS1104の判断の結果、モニタなどのように、それ自体に演算能力がない場合には、ステップS1107に進み、接続された出力装置の

出力デバイス情報を画像処理装置7が取り込む。

【0064】画像処理装置7は、入力画像情報および出力デバイス情報をもとにして、アバチャー補正を行い(ステップS1108)、モニタなどの出力装置に転送する(ステップS1109)。モニタなどの出力装置は転送されたAPC補正処理画像データを出力する(ステップS1110)。

【0065】以上のような構成で、本実施形態においては入力画像情報、出力画像情報を用いて、出力装置上で入力画像のアバチャー補正を実施するため、画像処理装置7の負担を軽減することができる。特に、プリンタに出力する過程においては、データを転送する処理のみを画像処理装置7が行うので、作業の効率化が可能となる。

【0066】

【発明の効果】本発明は上述したように、第1の発明によれば、入力画像データに付加された入力画像情報、および上記画像データを出力する出力装置の出力デバイス情報を有し、上記入力画像情報および出力デバイス情報を用いて、上記画像データのアバチャー補正処理を、異なる出力装置の特性に合わせて自動的に行うことが可能となり、最適な画像を出力装置の種類にかかわらず出力することを、ユーザに負担をかけることなく行うことができる。

【0067】また、第2の発明によれば、入力画像情報および出力デバイス情報を用いて、入力画像データの画像処理を出力装置側で行うようにしたので、画像処理装置の負担を軽減することができる。特に、演算能力を有するプリンタに出力する場合には、画像処理装置はデータを転送する処理のみを行えばよいので、画像処理作業の効率化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の画像処理システムの構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施形態の画像処理システムの処理手順を示すフローチャートである。

【図3】第1の実施形態の画像処理システムの処理手順を示すフローチャートである。

【図4】第1の実施形態の画像処理システムの処理手順を示すフローチャートである。

【図5】電子カメラの入力画像情報を示す図である。

【図6】第1のモニタの出力デバイス情報を示す図である。

【図7】APC補正に用いる各テーブルを示す図である。

【図8】第2の実施形態の画像処理システムの処理手順を示すフローチャートである。

【図9】デジタルフィルタを示すブロック図である。

【図10】第3の実施形態の画像処理システムの構成を示すブロック図である。

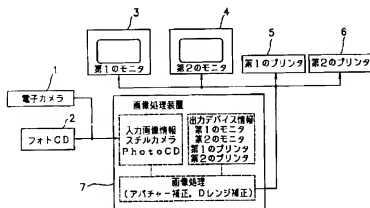
【図11】第3の実施形態の画像処理システムの処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

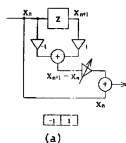
- 1 電子カメラ
2 フォトCD

- 3 第1のモニタ
4 第2のモニタ
5 第1のプリンタ
6 第2のプリンタ
7 画像処理装置

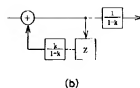
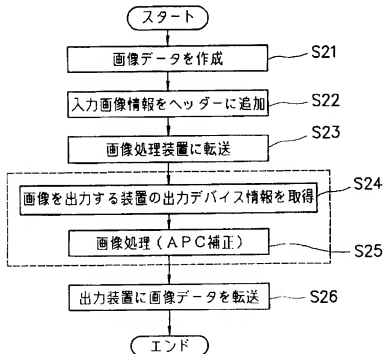
【図1】



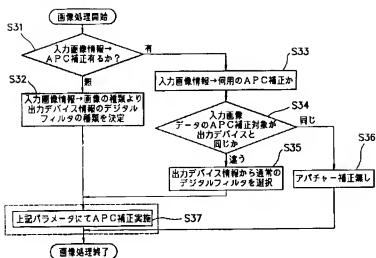
【図9】



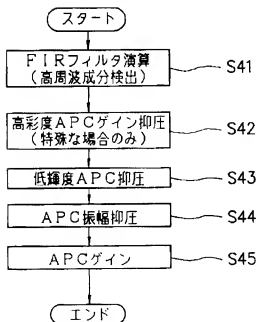
【図2】



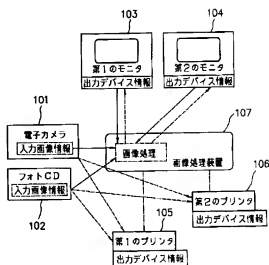
【図3】



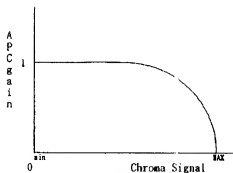
【図4】



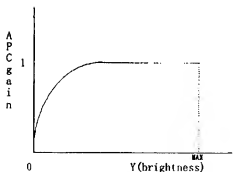
【図10】



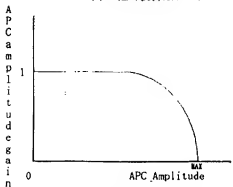
【図7】



(a) 高彩度APCゲイン抑圧テーブル

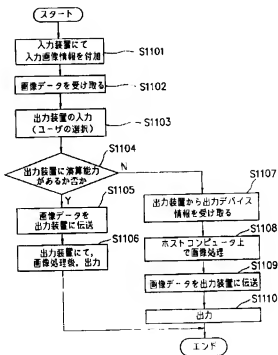


(b) 低輝度抑圧テーブル



(c) 振幅抑圧テーブル

【図11】



【図8】

